

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2002 - 1832**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.11.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **01.11.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/1013448**

(33) Země priority: **NL**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.10.2002**  
(Věstník č. 10/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/NL00/00787**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/32020**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**A 01 N 37/02**  
**A 23 C 9/13**  
**A 23 C 19/10**  
**A 23 C 19/16**  
**A 23 L 3/3508**

(71) Přihlašovatel:

**NEDERLANDS INSTITUUT VOOR  
ZUIVELONDERZOEK, Ede, NL;**

(72) Původce:

**Koenraad Petronella Magdalena Francisca Josephina,  
Ede, NL;  
Braber Annemarie Frederike, Ede, NL;**

(74) Zástupce:

**PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,  
14000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Použití nonarové kyseliny, mléčný produkt,  
ovocný džus, sýr a jeho potahová vrstva a  
prostředek k ošetření povrchu sýru**

(57) Anotace:

Použití kyseliny nonanové jako antimikrobiálního, konkrétně fungicidního, činidla nebo aditiva u potravin jako jsou mléčné výrobky a ovocné džusy. Použití kyseliny nonanové v potahových vrstvách sýrů, do nichž je kyselina nonanová začleněna jako fungicidní činidlo. Sýr s touto potahovou vrstvou a prostředek obsahující kyselinu nonanovou určený k aplikaci této potahové vrstvy. Kyselina nonanová může být dále použita jako antimikrobiální činidlo pro ošetření povrchů nebo substrátů, které přicházejí do styku s potravinou, pro ochranu potravin, řezaných květin při transportu a v průběhu skladování, v desinfekčních a čistících činidlech, k ochraně dřeva, u kosmetických výrobků a výrobků určených k péči o pleť a ve farmaceutických prostředcích.

**CZ 2002 - 1832 A3**

## POUŽITÍ NONANOVÉ KYSELINY, MLÉČNÝ PRODUKT, OVOCNÝ DŽUS, SÝR A JEHO POTAHOVÁ VRSTVA A PROSTŘEDEK K OŠETŘENÍ POVRCHU SÝRU

### Oblast techniky

Předmětný vynález se vztahuje k použití kyseliny nonanové jako antimikrobiálního činidla, konkrétně jako fungicidního činidla.

Ještě konkrétněji se vynález vztahuje k použití nonanové kyseliny jako antimikrobiálního činidla, konkrétně jako fungicidního činidla, u potravin a konkrétně u mléčných výrobků jako je sýr a u produktů na bázi ovoce jako jsou ovocné džusy.

Vynález se dále vztahuje k potravinám, které obsahují nonanovou kyselinu jako antimikrobiální činidlo.

### Dosavadní stav techniky

Konkrétní aspekty vynálezu spočívají v použití nonanové kyseliny (roztoky nebo suspenze) pro potahové vrstvy sýrů, v takto získaných potahových vrstvách sýrů obsahujících nonanovou kyselinu a v sýrech potažených těmito potahovými vrstvami obsahujícími nonanovou kyselinu.

Použití nonanové kyseliny v potravinářských výrobcích je známé. Kyselina nonanová je například používána jako syntetická přísada např. nealkoholických nápojů, zmrzlin, cukrovinek, želatiny, mléčných pudinků a pekařských výrobků.

US patent 2 154 449 popisuje fungicidní vlastnosti  $C_3$  až  $C_{12}$  karboxylových kyselin a jejich solí, konkrétně začlenění propionátu vápenatého do chlebového těsta s cílem předcházet tvorbě plísní na chlebu.

Evropská patentová přihláška 0 244 144 AI uvádí přidávání esterů glycerolu a mastné kyseliny v kombinaci s jednou nebo více  $C_6$  až  $C_{18}$  karboxylovými kyselinami jako konzervačními prostředky do potravinářských prostředků.

Mezinárodní přihláška WO 96/29 895 popisuje způsob zlepšení skladování/doby použitelnosti produktů, které rychle podléhají zkáze, prostřednictvím ošetření povrchů, zařízení a materiálů přicházejících do kontaktu s produkty během jejich zpracování antimikrobiální aromatickou sloučeninou. WO 96/29895 uvádí, že mastné kyseliny včetně nonanové kyseliny, mohou být použity také v kombinaci s aromatickou sloučeninou.

Mezinárodní přihláška WO 92/19 104 uvádí použití  $C_7$  až  $C_{20}$  karboxylových kyselin včetně kyseliny nonanové pro regulaci infekcí způsobených bakteriemi a plísněmi u rostlin.

Evropská patentová přihláška EP 0 022 289 se vztahuje k začlenění  $C_3$  až  $C_{11}$  karboxylových kyselin do polymerů, které se používají pro výrobu lékařských nástrojů jako jsou katetry.

Evropská patentová přihláška EP 0 465 423 popisuje antimikrobiální farmaceutické preparáty obsahující  $C_4$  až  $C_{14}$  karboxylové kyseliny. US patent 4 406 884 popisuje antimikrobiální farmaceutické preparáty určené k lokálnímu použití, které obsahují  $C_5$  až  $C_{12}$  karboxylové kyseliny.

US patent 3 931 413 uvádí ošetření rostlin  $C_6$  až  $C_{18}$  karboxylovými kyselinami, jehož účelem je boj proti infekcím plísněmi, které přezimují v pupenech rostlin.

Nonanová kyselina se také používá u některých masných výrobků za účelem úpravy jejich kyselosti. Například US patent 4 495 208 popisuje potravinu určenou pro kočky nebo pro psy, která má dobrou skladovatelnost/dobu použitelnosti a vysoký obsah vlhkosti ( $A_w > 0,9$  a obsah vody 50 až 80 %) a která obsahuje 4 až 15 hmotn. % fruktosy, 0,3 až 3,0 hmotn. % jedlé organické kyseliny, takové množství anorganické kyseliny, které umožňuje získat pH v rozmezí hodnot 3,5 až 5,8 a fungicidní činidlo. Organická kyselina je výhodněji vybrána z kyseliny heptanové, oktanové, nonanové nebo jejich kombinace.

Podle US patentu 4 495 208 je v krmivu pro zvířata vždy vedle cukru (fruktosa) a známého fungicidního činidla (antimykotikum) přítomna také jedlá organická kyselina jako je kyselina sorbová a/nebo její soli. Je známo, že kombinace těchto tří složek v daných množstvích poskytuje součinný baktericidní účinek.

US patent 3 985 904 popisuje potravinu na bázi masa, která má vysoký obsah vlhkosti a která je vhodná pro lidskou spotřebu nebo jako krmivo pro zvířata. Tato potravina má obsah vlhkosti alespoň přibližně 50 hmotn. %, aktivitu vody  $A_w$  alespoň přibližně 0,90, obsahuje více než 50 hmotn. % základního, vařeného, proteinu podobného kuřecího, rybího nebo masného materiálu, 1 až 35 hmotn. % plnidla podobného želatině na bázi škrobu, mezi 1,7 a 3,8 % jedlé, netoxické kyseliny a účinné množství fungicidní činidla.

Jedlá organická kyselina je začleněna do této potraviny v množství, které je dostatečné k tomu, aby zajistilo pH potraviny v rozmezí hodnot 3,9 až 5,5. Ačkoliv US-A 3 985 904 uvádí ve sloupci 6 různé vhodné jedlé kyseliny, nonanová kyselina zde není jmenovitě uvedena.

Podle US-A 3 985 904 je fungicidní činidlo vybíráno z benzoátů, propionátů a sorbátů.

EP-A 0 876 768 popisuje použití monoesterů mastné kyseliny a polyglycerolu za účelem zlepšení skladovatelnosti/doby použitelnosti potravin. Radikály mastné kyseliny zde mohou být vybírány z kyseliny kapronové, kaprylové, laurové nebo myristové.

Použití nonanové kyseliny v herbicidních prostředcích určených pro zemědělství je popsáno mimo jiné v US patentech 5 098 467, 5 035 741, 5 106 410 a 5 975 4110.

US patenty 4 820 438, 5 330 769 a 5 391 379 popisují použití nonanové kyseliny v mýdlech a čistících činidlech.

Žádná z výše citované literatury jednoznačně nepopisuje nebo nepředpokládá, že nonanová kyselina může být bezpečně začleněna do potravin a/nebo může být použita na povrchu potravin s cílem zabránit růstu bakterií, plísní a kvasinek. Konkrétně žádná z těchto citací neuvádí dávkování, ve kterém může být kyselina nonanová pro tyto účely bezpečně použita.

Při výrobě sýrů je v současnosti běžně používán jako fungicidní činidlo natamycin. Tato sloučenina, která může být označena také jako pimaricin nebo "antibiotikum A5283" a která je prodávána pod obchodním názvem Delvolid<sup>®</sup> a Natamax<sup>®</sup> (mimo jiné), je metabolickým produktem *Streptomyces natalensis* a *S. chattanoogensis*.

Použití natamycinu má však řadu nevýhod. Například je poměrně drahé. Kromě toho bylo zjištěno, že plíseň *Penicillium discolor* je schopna růst na sýrech (na jejich povrchu), které jsou ošetřeny natamycinem. Toto je nevýhodné konkrétně v průmyslu na výrobu sýrů, protože plíseň *P. discolor* je rozšířena ve skladech sýrů.

#### Podstata vynálezu

Bylo zjištěno, že kyselina nonanová vykazuje antimikrobiální účinek, konkrétně fungicidní účinek, zejména tehdy, je-li použita v množstvích, která mohou být vhodně začleněna do potravinářských výrobků. Ještě konkrétněji, bylo zjištěno, že nonanová kyselina může být s výhodou použita jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo, u mléčných výrobků jako jsou sýry a u produktů na bázi ovoce např. ovocných džusů.

Zjištěný antimikrobiální účinek kyseliny nonanové podle předmětného vynálezu je poměrně překvapující, protože je známo, že určité typy plísní (jako je *Aspergillus niger*, *Syncephalastrum racemosus*, *Geotrichum candidum*, *Penicillium expansum*, *Rhizopus stolonifer* a *Mucor plumbeus*) produkují kyselinu nonanovou přirozeně.

Dále bylo podle předmětného vynálezu zjištěno, že nonanová kyselina je také schopna inhibovat vývoj kvasinek, které mohou rovněž vznikat ve skladech sýrů.

Z jednoho hlediska se tudíž vynález vztahuje k použití nonanové kyseliny (n-oktan-1-karboxylové kyseliny, pelargonové kyseliny, n-nonylové kyseliny) jako antimikrobiálního činidla, konkrétně jako fungicidního činidla (aditiva) u potravin nebo u potravin a/nebo jiných výrobků, které mají být chráněny proti znehodnocení způsobeném mikroorganismy. Vynález se vztahuje také k použití solí nonanové kyseliny jako antimikrobiálního činidla.

Vynález se dále vztahuje k potravinám, které obsahují nonanovou kyselinu jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo.

Potravinou může být jakákoliv sloučenina, která je vhodná ke spotřebování lidmi nebo zvířaty, konkrétně k lidské spotřebě a může to být buď potravinářský výrobek určený k okamžité spotřebě nebo složka, která může být začleněna do potravinářského výrobku nebo může být zpracována tak, aby byl potravinářský výrobek získán.

Potravina nebo potravinářský výrobek je konkrétní produkt nebo látka, která je náchylná ke znehodnocení způsobeném mikroorganismy včetně bakterií, kvasinek a konkrétně plísní (tj. tehdy, není-li přidáno žádné antimikrobiální činidlo) jako je například látka nebo produkt, který bude uchováván po dobu několika dní až několika týdnů (například od 3 dnů do 3 týdnů) za obvyklých podmínek skladování výrobku, jako je teplota v rozmezí od teploty místnosti (20 až 25 °C) do teploty v lednici (přibližně 4 °C). Vynález však tímto není v žádném směru limitován.

V této souvislosti je kyselina nonanová používána s cílem zabránit růstu mikroorganismů, konkrétně tvorbě plísní a tím prodloužit skladovatelnost/dobu použitelnosti. Například použitím nonanové kyseliny může být růst mikroorganismů zpomalen. Stupeň zpomalení bude záviset mimo jiné na potravině, na koncentraci kyseliny nonanové, na podmínkách, za kterých bude potravina skladována (teplota, atmosférická vlhkost), na typech mikroorganismů, kterým je potravina vystavena a na stupni napadení. V případě tvorby plísní bude tvorba plísní (tzn. čas, kdy je první růst plísně rozeznatelný pouhým okem) ve srovnání s neošetřenou potravinou většinou zpožděna o alespoň jeden den, výhodněji o alespoň 5 až 7 dní, tedy při teplotě, při které jsou potraviny obvykle skladovány - obvykle teplota místnosti (20 °C) nebo teplota v lednici (4 °C). Například v případě sýru, který byl potažen vrstvou obsahující nonanovou kyselinu podle předmětného vynálezu, je první rozpoznatelná tvorba plísně posunuta z 60 na 67 dní. Z tohoto pohledu je možno učinit odkaz na níže uvedený příklad 1 a na výsledky uvedené na obr. 1.

Pro účely vynálezu je pod pojmy "zabránění tvorbě plísně" a/nebo "fungicidní" výhodněji míněno i to, že dochází k zabránění rozvinutí také kvasinek.



Na základě předmětného vynálezu bylo také konstatováno, že nonanová kyselina má rovněž antibakteriální účinek například proti bakteriím, které způsobují zkažení potravin nebo snížení jejich kvality a/nebo proti patogenům jako je *Listeria*, *Legionella*, *Salmonella* a *E. coli* O157, *Staphylococcus*.

Tento inhibiční účinek nonanové kyseliny na (růst) bakterie může být s výhodou použit u fermentovaných mléčných produktů (při jejich přípravě) jako je jogurt. Toto bude vysvětleno podrobněji níže.

Potravina může být pevná, polotuhá nebo tekutá a může být fermentovaná nebo nefermentovaná.

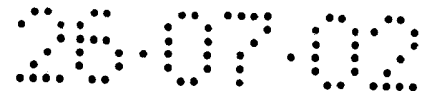
Níže je uvedeno pár nelimitujících příkladů potravin, v nichž může být nonanová kyselina použita podle předmětného vynálezu jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo:

- výrobky určené k okamžité spotřebě včetně produktů z těsta, jako je předpečený chleba, nudle, pasta, polévky apod.; rybí a masné výrobky jako jsou párky a výrobky na bázi zeleniny nebo ovoce, jako jsou ovocné džusy a konzervované ovoce nebo kombinace ovoce (džusů) s mléčnými výrobky; mouka; oříšky a (sušené) jižní ovoce; a také výrobky jako jsou předpřipravená jídla, dietní potraviny, hotová jídla a dětské potraviny;
- potraviny a složky určené pro další zpracování jako majonéza, kečup a podobné omáčky, džem, marmeláda a podobné ovocné výrobky apod.

Podle předmětného vynálezu může být kyselina nonanová použita jako antimikrobiální činidlo konkrétně jako fungicidní a/nebo antibakteriální činidlo také mimo potravinářský sektor a příklady jsou uvedeny níže.

Jedním příkladem, který stojí za to zmínit, je použití kyseliny nonanové nebo potahové vrstvy obsahující kyselinu nonanovou za účelem zlepšení skladovatelnosti/doby použitelnosti ovoce jako jsou pomeranče, citróny, grapefruity, jablka, hrušky a také oříšky a (sušené) jižní ovoce, káva, čaj, tabák apod., konkrétně před transportem nebo v jeho průběhu a/nebo během dlouhodobého skladování např. ve skladu nebo ve skladu ovoce (který může nebo nemusí být klimatizován).

Bude-li kyselina nonanová používána jako fungicidní činidlo podle předmětného vynálezu, bude používána v takových množstvích, která budou účinná pro zabránění růstu plísní, kvasinek a bakterií a která se budou zpravidla pohybovat mezi 1 a 10 000 mg nonanové kyseliny na kilogram potravin, konkrétně 10 až 1 000 mg nonanové kyseliny na kilogram potravin a ještě konkrétněji 100 až 500 mg nonanové kyseliny na kilogram potravin. Proto



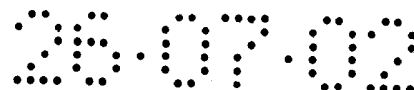
může být kyselina nonanová použita například v jogurtu v množstvích přibližně 200 miligramů (mg) nonanové kyseliny na kilogram (kg) jogurtu. Spodní hranice pro účinné množství nonanové kyseliny bude výhodněji zvolena z řady čítající 10, 25, 50 nebo 100 mg nonanové kyseliny na kilogram potravin, zatímco horní hranice je výhodněji zvolena z řady 10 000, 5 000, 2 500 nebo 1 000 mg nonanové kyseliny na kilogram potravin. Výhodněji tato množství vycházejí z obsahu vody v potravine. Tedy v případě potravin, která má obsah vody 80 %, může být 80 % z výše zmíněných množství nonanové kyseliny přidáno na kilogram potravin.

Přesné množství kyseliny nonanové však bude záviset na dané potravine a na způsobu, kterým bude kyselina nonanová v potravine použita. Nonanová kyselina může být rovnoměrně rozdělena do celé potravin, ale například - zejména v případě pevných nebo polotuhých potravin - může být také přítomna v podstatě pouze na povrchu potravin nebo blízko něj, například ve formě antimikrobiální konkrétně fungicidní potahové nebo povrchové vrstvy, obsahující nonanovou kyselinu nebo její přítomnost může být výsledkem ošetření povrchu potravin nonanovou kyselinou. V posledních uvedených příkladech může být koncentrace nonanové kyseliny vycházející z celé potravin nízká (tj nižší než jsou množství naznačená výše) a to pod podmínkou, že na povrchu nebo blízko něj je přítomno takové množství kyseliny nonanové, které je dostatečné k tomu, aby byl zajištěn žádoucí antimikrobiální konkrétně fungicidní účinek.

Přítomnost nonanové kyseliny v množstvích 10 až 10 000 ppm, konkrétně 100 až 2 000 ppm - tzn. nacházející se lokálně nebo rovnoměrně rozložené v celé potravine - bude většinou dostatečné k tomu, aby byl získán žádoucí antimikrobiální, konkrétně fungicidní účinek. Stejně koncentrace nonanové kyseliny - tzn. nacházející se lokálně nebo rovnoměrně rozdělené v celé potravine - budou zpravidla dostatečné k tomu, aby docházelo k zabránění a/nebo předejití růstu kvasinek a/nebo bakterií.

Z výhodnějšího hlediska vynálezu je potravinářským výrobkem mléčný výrobek, který je zpravidla definován jako potravina na bázi mléka nebo složek mléka, konkrétně na bázi kravského mléka nebo jeho složek.

Mléčným výrobkem je konkrétně fermentovaný mléčný produkt, který může být pevný, polotuhý nebo tekutý. Mezi pár příkladů, které však nejsou nijak limitující, patří sýr, máslo, krém, jogurt nebo jogurtové výrobky (například jogurtové nápoje jako jsou například mléčno/ovocné džusové nápoje), tvarohový sýr, kefir, mléčné pudinky apod. Vynález může být také aplikován na potravinářské výrobky, do nichž byly tyto mléčné produkty začleněny/zpracovány, jako jsou omáčky, pečivo, zákusky, potraviny (včetně hotových



potravin a potravin pro děti), přesnídávky (například obsahující sýr), masné výrobky (jako je šunka, do níž byly začleněny proteiny), mléko v prášku, smetany do kávy apod.

Použití u sýrů a konkrétně u sýrů, které mají nízký obsah soli (tzn. méně než 4 %, konkrétně méně než 3 %) a vysoký obsah vlhkosti (tzn. 30 % nebo více, konkrétně 40 % nebo více) bude konkrétně výhodnější. Toto použití může být realizováno konkrétně tak, že povrch sýru je ošetřen nonanovou kyselinou. Vynález může být tedy použit (také) u roztíratelných sýrů a podobných výrobků.

Fermentovaný mléčný produkt má výhodněji pH 3,5 až 5,5, například v případě sýru v rozmezí hodnot 5,1 až 5,5, u jogurtu 3,9 až 4,4. Ačkoliv nelze předejít tomu, aby přídavek kyseliny nonanové podle vynálezu neznamenal určitý (obvykle malý) příspěvek k dosažení této hodnoty pH, konečné pH je zpravidla výsledkem fermentačního procesu a pufrovacího účinku, který je s tím pravděpodobně spojen.

Dalším výhodnějším provedením potravinářského produktu je ovocný džus nebo podobný nápoj jako jsou například výrobky, do kterých byly zapracovány mléčné produkty jako je mléko nebo jogurt a ovocné džusy, které mají omezenou dobu použitelnosti.

Nonanová kyselina může být použita způsobem, který je známý pro antimikrobiální činidlo, konkrétně pro fungicidní činidlo, tzn. tak, že kyselina nonanová nebo aditiva obsahující kyselinu nonanovou jsou přidány do potraviny nebo potravinářského produktu nebo tak, že jsou kyselina nonanová nebo aditiva obsahující kyselinu nonanovou začleněny do potraviny nebo potravinářského produktu v průběhu jejich přípravy a/nebo po ní. Během tohoto procesu může být kyselina nonanová rovnoměrně vmíchána nebo rozdělena do potraviny a/nebo může být použita na povrchu potraviny prostřednictvím například rozprášení nebo rozetření kyseliny nonanové (například ve formě vodného roztoku), ponořením (konkrétního sýru) do roztoku nonanové kyseliny nebo aplikací potahové vrstvy obsahující kyselinu nonanovou. Pro tento postup je možné použít například vodný roztok nebo suspenzi kyseliny nonanové nebo jinou směs, výhodněji kapalinu, obsahující kyselinu nonanovou, která obsahuje koncentrace nonanové kyseliny 100 až 5 000 ppm, konkrétně 200 až 3 000 ppm a která může dále obsahovat všechny složky známé pro roztoky určené k aplikaci potahové vrstvy sýru jako jsou (jejich složky) syntetické potahové vrstvy (například na bázi kopolymerů) a/nebo potahové vrstvy na potravinách.

Například - pro 140 g potahovou vrstvu pro 12,8 kg sýru - může být koncentrace kyseliny nonanové v potahové vrstvě 5 000 ppm (což odpovídá 49,2 mg nonanové kyseliny na kilogram sýru), 1 000 ppm (což odpovídá 9,8 mg /kg sýru) nebo 100 ppm (což odpovídá 0,98 mg /kg sýru).

Takto získaná potahová vrstva sýru obsahující nonanovou kyselinu, sýru, které byly poskytnuty s těmito potahovými vrstvami obsahujícími nonanovou kyselinu a roztoky obsahující nonanovou kyselinu, které jsou používány v tomto procesu, tvoří další aspekty vynálezu.

V této souvislosti je další výhodou nonanové kyseliny to, že je schopna zabraňovat a/nebo předcházet značnému rozvoji povrchové flory na sýru (na potahové vrstvě) - což může vést k opačnému působení na kůru sýru - (toto je v kontrastu s natamycinem, který není většinou schopen jakkoliv ovlivnit bakteriální růst).

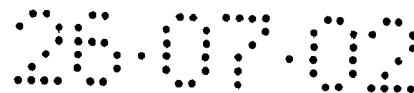
Kyselina nonanová bude zpravidla použita k nahrazení jednoho nebo více antimikrobiálních, konkrétně fungicidních, aditiv, které jsou používány u známých potravin. Kromě toho může být kyselina nonanová s výhodou použita u těch potravin, pro které se známá antimikrobiální činidla nehodí vůbec nebo jsou vhodná méně. U těchto aplikací může použití kyseliny nonanové představovat alternativu ke sterilizačním postupům a/nebo podobným antimikrobiálním ošetřením (tzn. jiným než je použití antimikrobiálního aditiva), které jsou nezbytné.

Ke zisku žádoucího antimikrobiálního účinku bude obvykle dostačující jedno ošetření potraviny kyselinou nonanovou - jako je aplikace potahové vrstvy obsahující nonanovou kyselinu. Opakované ošetření potraviny nonanovou kyselinou však vyloučeno není.

Podle vynálezu je kyselina nonanová použita konkrétně místo natamycinu, konkrétně u aplikací v mlékárenském a sýrařském průmyslu. Z tohoto pohledu je možno odkázat například na aplikace natamycinu, které jsou popsány autory J. Stark v *De Ware(n) Chemicus*, 27 (1997), 173 až 176.

Podle vynálezu je kyselina nonanová slučitelná přednostně s potravinou, tzn., že použití nonanové kyseliny podle vynálezu nemá žádný nežádoucí vliv na barvu, vůni, konzistenci, pH nebo jinou žádoucí charakteristiku potraviny, alespoň ne po tu dobu, kdy musí nebo může být potravina uchovávána nebo skladována před konečným použitím nebo spotřebou. Toto zpravidla znamená, že potravina musí být do určité míry odolná vůči kyselému prostředí, tzn. musí být schopna alespoň snést pH, kterého je dosaženo při použití kyseliny nonanové ve výše zmíněných množstvích. V případě možných problémů se slučitelností může použití samostatné potahové vrstvy obsahující nonanovou kyselinu nabízet roztok.

Potravina může dále obsahovat další jiná aditiva známá pro potraviny, avšak za předpokladu, že jsou slučitelná s kyselinou nonanovou a že nebudou nepříznivě ovlivňovat její antimikrobiální účinek.



Je-li použita kyselina nonanová jako antimikrobiální činidlo podle vynálezu, pak zpravidla není vyžadováno další antimikrobiální činidlo a podle jednoho provedení vynálezu potravina obsahuje jako antimikrobiální činidlo v podstatě výlučně nonanovou kyselinu tj. v množstvích specifikovaných výše (v hmotnostních procentech nebo v ppm).

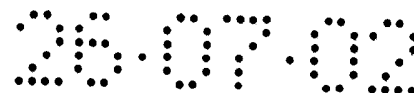
Nelze však zcela vyloučit, že kromě nonanové kyseliny budou přítomna malá množství jednoho nebo více známých antimikrobiálních činidel, jako jsou např. činidla, která jsou uvedena níže. Termín "v podstatě výlučně" je tudíž definován v tom smyslu, že kyselina nonanová tvoří alespoň 80 hmotn. %, výhodněji 90 hmotn. % a ještě výhodněji alespoň 95 až 99 hmotn. % všech přítomných antimikrobiálních složek (tzn. přidaných do potraviny s cílem dosáhnout antimikrobiálního účinku).

Dále je možné použít kyselinu nonanovou ve směsi s jedním nebo více antimikrobiálními činidly, která jsou známá a která jsou s nonanovou kyselinou slučitelná. Pak může být dosaženo souhlasně působícího účinku. V tomto případě bude - ve srovnání s použitím známých činidel - kyselina nonanová zpravidla nahrazovat určité množství obvykle používaného známého antimikrobiálního činidla. Kyselina nonanová bude zpravidla tvořit alespoň 30 hmotn. %, výhodněji alespoň 50 hmotn. % a ještě výhodněji alespoň 70 hmotn. % celkového obsahu antimikrobiálních složek v této směsi.

Mezi pár nelimitujících příkladů antimikrobiálních činidel, která mohou být použita podle vynálezu v kombinaci s nonanovou kyselinou, patří: kyselina sorbová a její soli, kyselina benzoová a její soli, kyselina p-hydroxybenzoová a její estery, kyselina propionová a její soli, pimaricin, polyethylenglykol, ethylen/propylenoxidy, diacetát sodný, kyselina kaprylová (oktanová), ethylmravenčan, tylosin, polyfosfát, metasiřičitan, nisin, subtilin a diethylkarbonát.

Kyselina nonanová může být dále použita pro úpravu kyselosti a to v kombinaci s činidly včetně kyselin přijatelných pro potraviny, jako jsou kyselina citronová, kyselina octová apod. V této souvislosti může kyselina nonanová konkrétně chránit potravinu (která v tomto případě může mít pH v rozmezí od 2 do 6) proti plísním rezistentním vůči kyselému prostředí. Příkladem těchto rezistentních plísní jsou *Penicillium roqueforti*, *P. carneum*, *P. italicum*, *Monascus ruber* a/nebo *Paecilomyces variotii* (která se vyskytuje například v žitném chlebu) a *Penicillium glandicola*, *Penicillium roqueforti*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus candidus* a/nebo *Aspergillus terreus* (který se vyskytuje například v produktech, které byly konzervovány kyselinou jako jsou kyselé a/nebo sladkokyselé džemy).

Obecněji, podle předmětného vynálezu je výhodnější, je-li alespoň určitý a výhodněji značnější podíl nonanové kyseliny v potravine přítomen v nedisociované formě. V této



souvislosti je obecným pravidlem, že množství nedisociované kyseliny nonanové se při nižších pH zvyšuje; například při pH přibližně 3,8 je asi 90 % kyseliny nonanové přítomno v nedisociované formě.

Podle jednoho hlediska vynálezu je kyselina nonanová tedy používána také u potravin, které mají nízké pH, jako je pH v rozmezí 2 až 6, výhodněji 3 až 5,8 nebo 4 až 5,6. Například pH sýrové kůrky je asi 4,8 až 5,3.

Kromě výše popsaného antimikrobiálního, konkrétně fungicidního, účinku může vést použití kyseliny nonanové podle vynálezu také k následujícím dalším výhodám:

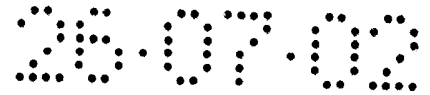
- nonanová kyselina je stabilní molekula jak v disociované tak nedisociované formě
- Dlouhý alkylový řetězec je inertní a činí molekulu jen velmi těžko reaktivní
- nonanová kyselina je přirozená látka, která se vyskytuje kromě jiného v rostlinách;
- bylo povoleno použití nonanové kyseliny v potravinách (kromě jiného i FDA);
- nonanová kyselina zůstává stabilní při většině procesních kroků/procesů používaných pro potravinářské produkty
- nonanová kyselina je méně náchylná k UV světlu než například natamycin;
- nonanová kyselina je stabilní v přítomnosti kovů v kovové formě;
- nonanová kyselina je stabilní při zahřívání;

Vynález byl výše popsán s odkazem na jeho výhodnější provedení; tzn. s odkazem na použití v potravinách, konkrétně v mléčných produktech. Odborníkům v dané oblasti techniky však bude z výše uvedeného popisu zřejmé, že kyselina nonanová může nalézt použití jako fungicidní, kvasinky inhibující a/nebo antibakteriální činidlo také mimo potravinářský sektor.

V této souvislosti bude výhodné konkrétně to, že bylo schváleno použití nonanové kyseliny v potravinách, tzn. že může být použita v těch aplikacích, kdy může dojít ke kontaktu s potravinou nebo lidským tělem jako je např. pokožka.

K nelimitujícím aplikacím, které připadají v úvahu, patří:

- použití jako dezinfekčního, čistícího činidla(del) nebo jako jejich součástí apod. pro použití v domácnosti i v průmyslu;
- dezinfekce a/nebo čištění (včetně preventivního ošetření) dopravních pásů, palet a podobných;
- dezinfekce a/nebo čištění (včetně preventivního ošetření) zařízení, produktů a/nebo povrchů, které přicházejí do kontaktu s potravinou, jako jsou např. řezačky, mixéry, míchadla, třídící stroje, plnicí stroje a další zařízení používaná při průmyslovém zpracování potravin; kádě, nádobí, tanky, plata, kontejnery a jiné zásobníky; a také pracovní povrchy, odpadní jednotky apod.; jak průmyslové tak domácí;

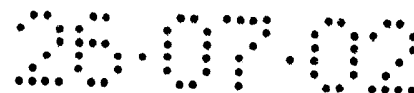


- dezinfekce a/nebo čištění (včetně preventivního ošetření) prostorů, které mají nebo nemusí být uzavřeny, konkrétně těch úseků, v nichž jsou zpracovávány a/nebo skladovány potravinářské výrobky, jako jsou skříně, lednice, kuchyně, úseky továrny, úseky pro nakládání zboží, sklady apod. (jak domácí tak průmyslové); a konkrétně sklady sýrů a další obchodní hospodářské prostory, kde se může vyskytovat *P. discolor*;
- balení a/nebo (preventivní) ošetření obalů např. potravin (jako je ovoce, zelenina, sýr apod.) například vyrobených z materiálů jako je plast, papír, lepenka nebo karton;
- ochrana ovoce, jako jsou pomeranče, citrony, grapefruit, jablka, hrušky; oříšky a (sušené) jižní ovoce, káva, čaj, tabák apod. a také řezané květiny a cibulky rostlin, proti plísním a/nebo bakteriím před transportem nebo během transportu a/nebo v průběhu (dlouhodobého) skladování například ve skladech nebo v (příležitostně) klimatizovaném skladu s ovocem;
- dezinfekce a/nebo čištění (včetně preventivního ošetření) například stanů nebo plachet a také vnitřních prostor (například na stěnách) s cílem zabránit nebo působit proti růstu plísní, který je například důsledkem vlhkosti;
- ochrana a/nebo ošetření dřeva nebo podobných materiálů;
- použití v kosmetických výrobcích a produktech chránících pokožku;
- použití pro farmaceutické účely například pro ochranu a léčbu plísňových a kvasinkových infekcí jako např. kvasinkou *Candida*.

Tyto aspekty vynálezu obvykle zahrnují ošetření povrchu nebo substrátu, který je málo odolný vůči tvorbě plísní nebo který může být kontaminován nebo infikován plísní a/nebo jejími sporami, takovým množstvím nonanové kyseliny, které je účinné pro fungicidní a/nebo antibakteriální efekt.

Toto množství se bude lišit v závislosti na použití a způsobu, kterým je kyselina nonanová použita na povrchu nebo v substrátu. Přítomnost nonanové kyseliny v množstvích 10 až 10 000 ppm, konkrétně 100 až 2 000 ppm bude zpravidla opět dostatečné k tomu, aby bylo dosaženo antimikrobiálního, konkrétně pak fungicidního, účinku, ačkoliv pro určité aplikace mohou být použity i vyšší koncentrace. Kyselina nonanová může být použita na povrchu nebo v substrátu jakýmkoliv vhodným způsobem, jako je ještě jednou rozprášení nebo rozetření kyseliny nonanové (například ve formě vodného roztoku), aplikace potahové vrstvy obsahující nonanovou kyselinu nebo jako je použití atomisovaného spreje obsahujícího kyselinu nonanovou. Toto ošetření může být dle potřeby opakováno.

V této souvislosti může být kyselina nonanová, ještě jednou, použita místo dezinfekčních činidel, která mohou být pro sledované aplikace známá nebo spolu s nimi, ale také v kombinaci s dalšími činidly nebo jejich složkami, které jsou pro sledované aplikace



obvyklé. Pro tyto aplikace mohou být kyselina nonanová a další složky prodávány ve vhodné nádobě, například v láhvi, nebo ve formě spreje.

Konkrétní aplikace nonanové kyseliny podle vynálezu se dále vztahuje k regulaci - konkrétně inhibici - růstu bakterií během fermentačních procesů, jako je příprava fermentovaných potravinářských produktů, jako je jogurt. Pro použití při této aplikaci je důležitý konkrétně antibakteriální účinek kyseliny nonanové. Kyselina nonanová může být použita například pro regulaci pH během fermentace nebo po ní a konkrétně k prevenci a/nebo snížení post-acidifikace například jogurtu, což je vysvětleno detailněji v příkladech. Výsledkem je, že chuť jogurtu je zachována déle. Rovněž bude získán antimikrobiální, konkrétně fungicidní, účinek podle vynálezu.

### Přehled obrázků ve výkresech

Vynález bude nyní vysvětlen pomocí odkazů na následující, avšak nijak limitující příklady a obrázky, kde:

Obr. 1 je graf (čas proti viditelné intenzitě tvorby plísně), na kterém je ukázán účinek kyseliny nonanové na tvorbu plísně na sýru Gouda;

Obr. 2 je graf (čas proti počtu bakterií), který ukazuje účinek kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na vývoj jogurtových bakterií při teplotě 7 °C;

Obr. 3 je graf (čas proti pH), který ukazuje účinek kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na post-acidifikaci jogurtu při teplotě 7 °C;

Obr. 4 je graf (čas proti počtu bakterií), který ukazuje účinek kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na vývoj jogurtových bakterií při teplotě 32 °C;

Obr. 5 je graf (čas proti pH), který ukazuje účinek kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na post-acidifikaci jogurtu při teplotě 32 °C;

Obr. 6 je diagram (čas proti počtu bakterií), který ukazuje vliv kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na vývoj povrchové flory na sýrové kůrce;

Obr. 7 je diagram (čas proti počtu), který ukazuje účinek kyseliny nonanové (kyseliny pelargonové) na vývoj *D. hansenii*, *S. cerevisiae*, *C. lipolytica* a *R. rubra*;

Obr. 8A a 8B jsou fotografie, které ukazují vliv natamycinu (obr. 8A) a kyseliny nonanové (obr. 8B) na inhibici růstu *P. discolor* na blocích sýrové kůrky;

Obr. 9 je graf (čas proti počtu bakterií), který ukazuje vliv kyseliny nonanové na růst *Bacillus cereus* v polévce;

Obr. 10 je graf (čas proti počtu bakterií), který ukazuje vliv kyseliny nonanové na růst *Staphylococcus aureus* v polévce;

Obr. 11 je graf (čas proti počtu buněk), který ukazuje vliv kyseliny nonanové na růst *Debaromyces hansenii* v mléčno/ovocném džusovém nápoji;

Obr. 12 je graf (čas proti počtu buněk), který ukazuje vliv kyseliny nonanové na růst *Penicillium italicum* v mléčno/ovocném džusovém nápoji.

### Příklady provedení vynálezu

#### Příklad 1 Použití kyseliny nonanové u sýru Gouda

Sýr byl vyroben speciálně pro tuto zkoušku. Z této várky sýrů byla jedna část ošetřena kyselinou nonanovou o koncentraci 1 000 ppm (označení nonanová kyselina) a druhá část nebyla ošetřena žádným fungicidem (označení slepá). Obě skupiny byly zaočkovány sporami plísně *P. discolor* (0,1 spory/cm<sup>2</sup>) a kultury byly skladovány při teplotě 13 °C v prostředí o relativní vlhkosti 88 %. Jednotlivé sýry byly hodnoceny z hlediska rozsahu přítomnosti plísně vizuálně v častých intervalech. Pro optické stanovení intenzity plísně, která byla pozorovatelná, byla použita následující stupnice:

- 0 = bez plísně
- 1 = málo plísně
- 2 = patrná plíseň
- 3 = značná plíseň
- 4 = velmi značná plíseň nebo přerostlé plísni

Výsledky jsou uvedeny v diagramu na obr. 1. V případě sýrů bez fungicidu byl zjištěn lehký nárůst plísně (intenzita 1) po asi 60 dnech. V případě skupiny sýrů, které byly ošetřeny kyselinou nonanovou, byl růst plísně (intenzita 1) pozorován po 66 dnech.

#### Příklad 2 Použití nonanové kyseliny v jogurtu pro zabránění post-acidifikace

V tomto experimentu byly do čerstvě připraveného jogurtu přidány různé koncentrace kyseliny nonanové. Jedna skupina byly monitorovány 8 hodin při teplotě kultury (teplotě plnění, 32 °C) a druhá skupina byla inkubována 14 dní při teplotě 7 °C (teplota v lednici). Tyto podmínky byly zvoleny proto, aby byl zjištěn limit, do něhož je kyselina nonanová

během fermentace jogurtu a/nebo v průběhu skladování již naplněného jogurtu účinná. U obou skupin bylo stanovováno pH a počet jogurtových bakterií.

Výsledky jsou uvedeny na obr. 2 až 5. Přídavek kyseliny nonanové o koncentraci 1000 ppm podstatně zabraňuje post-acidifikaci (32 °C) a počet jogurtových bakterií byl snížen o 2 log jednotky. Při teplotě 7 °C byl vliv na post-acidifikaci pozorován již při nižších koncentracích kyseliny nonanové (200 ppm). Přídavek 1 000 ppm zabránil post-acidifikaci prakticky zcela a to při skladování při teplotě lednice a počet jogurtových bakterií poklesl o 4 log jednotky.

### Příklad 3 Působení nonanové kyseliny na povrchovou floru sýrové kůrky

Byl stanoven vliv nonanové kyseliny na povrchovou floru sýrové kůrky. Výsledky (čas proti počtu bakterií) jsou uvedeny na obr. 6.

Rovněž byl stanoven vliv nonanové kyseliny (kyseliny pelargonové) na vývoj *D. hansenii*, *S. cerevisiae*, *C. lipolytica* a *R. rubra*. Výsledky (čas proti počtu) jsou uvedeny na obr. 7.

### Příklad 4 Použití na blocích sýrové kůrky

V tomto experimentu byly bloky sýrové kůrky zaočkovány plísní *P. discolor*. Bloky byly inkubovány při teplotě 20 °C a v prostředí s vysokou relativní vlhkostí (95 %). Tyto podmínky byly zvoleny proto, aby byly zajištěny optimální podmínky růstu plísně a z tohoto důvodu jsou přísnější než jsou běžné podmínky zrání sýrů.

Výsledky jsou uvedeny na obr. 8, který ukazuje fotografie bloků sýrové kůrky po 2 týdnech od zaočkování plísně *P. discolor*. Jedna skupina byla ošetřena natamycinem (obr. 8A) a druhá skupina kyselinou nonanovou (obr.8B). Je zcela zřejmé, že po 2 týdnech byla u bloků ošetřených kyselinou nonanovou tvorba plísně potlačena.

### Příklad 5 Použití u polévky

V tomto experimentu byla krémová žampionová polévka s petrželí (zmrazený výrobek získaný od Albert Heijn delicatessen v březnu 2000) zaočkována  $10^4$  CFU/ml (jednotky tvořící kolonie na ml polévky) mikroorganismu *Bacillus cereus* (NIZO B443) nebo  $10^4$  CFU/ml mikroorganismu *Staphylococcus aureus* (NIZO B1211). Polévka byl poté

inkubována při teplotě 20 °C, bez kyseliny nonanové a s rostoucími koncentracemi kyseliny nonanové (100, 500 a 1 000 ppm). Vzorky byly odebírány v časech, které jsou naznačeny na obr. 9 a 10 (obr. 9 je pro *B. cereus* a obr. 10 pro *S. aureus*). Z každého vzorku byla připravena řada ředění, které pak byly rozetřeny na misku. Cílem bylo stanovit počet CFU/ml polévky. Vzorky s *B. cereus* byly rozetřeny na polymyxinový agar s manitolem a vaječným žloutkem (MYP) a byly inkubovány 24 h při teplotě 30 °C; vzorky *S. aureus* byly rozetřeny na Baird-Parkerův tellurový agar s vaječným žloutkem (BP) a byly inkubovány 48 h při teplotě 37 °C. Výsledky jsou uvedeny na obr. 9 a 10. Přídavek kyseliny nonanové o koncentraci 100 ppm do polévky měl slabě inhibiční účinek na růst jak *B. cereus* tak i *S. aureus*; zatímco přídavek kyseliny nonanové o koncentraci 500 a 1 000 ppm růst obou bakterií inhiboval téměř úplně.

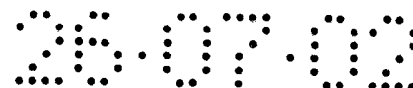
#### Příklad 6 Použití u mléčno/ovocných džusových nápojů

V tomto experimentu byl mléčno/ovocný džusový nápoj ("Milk & Fruit"<sup>TM</sup> od Coberco, získaný od Albert Heijn; "Milk & Fruit"<sup>TM</sup> je zmrazený, pasterizovaný výrobek bez konzervačních látek obsahující 80 % jogurtu a 20 % ananasového džusu o pH 4,0) zaočkován 10<sup>2</sup> CFU/ml *Debaromyces hansenii* (NIZO F937) nebo *Penicillium italicum* (CBS 278.58). Mléčno/ovocný džusový nápoj byl poté inkubován při teplotě 20 °C bez kyseliny nonanové a s rostoucími koncentracemi kyseliny nonanové (100, 500 a 1000 ppm). Vzorky byly odebírány v časech, které jsou naznačeny na obr. 11 a 12 (obr. 11 pro *D. hansenii* a obr. 12 pro *P. italicum*). Pro každý vzorek byla připravena řada ředění, které byly rozetřeny na misky. Cílem bylo stanovit počet CFU/ml nápoje. Vzorky byly rozetřeny na oxytetracyklinový glukosový kvasničný agar (OGY) a byly inkubovány 5 dní při teplotě 25 °C. Výsledky jsou uvedeny na obr. 11 a 12. Přídavek kyseliny nonanové o koncentraci 100 ppm poskytl úplnou inhibici růstu *D. hansenii*. Přídavek nonanové kyseliny o koncentraci 100 a 500 ppm inhiboval růst *P. italicum* a přídavek kyseliny nonanové o koncentraci 1 000 ppm poskytl úplnou inhibici růstu *P. italicum* do 6 dnů.

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Použití nonanové kyseliny jako antimikrobiálního konkrétně fungicidního činidla nebo aditiva v potravinách nebo pro potraviny.
2. Použití podle nároku 1, kde je kyselina nonanová přítomna v množstvích 10 až 10 000 ppm, konkrétně 100 až 1 000 ppm.
3. Použití podle nároku 1 a/nebo 2, kde potravinou je pevná nebo polotuhá potravina a kde je kyselina nonanová přítomna v podstatě na povrchu nebo blízko povrchu potraviny.
4. Použití podle nároku 3, kde je kyselina nonanová přítomna ve formě potahové vrstvy obsahující nonanovou kyselinu nebo ve formě povrchové vrstvy.
5. Použití podle jednoho z nároků 1 až 4, kde potravinou je mléčný produkt.
6. Použití podle jednoho z nároků 1 až 5, kde mléčným produktem je sýr.
7. Použití podle nároku 1 a/nebo 2, kde je kyselina nonanová podstatně rovnoměrně rozdělena v potravine a je přítomna v množstvích 1 až 10 000 mg, výhodněji 10 až 1 000 mg a ještě výhodněji 100 až 500 mg nonanové kyseliny na kg potraviny.
8. Použití podle nároku 7, kde potravinou je mléčný produkt.
9. Použití podle nároku 7, kde potravinou je ovocný džus.
10. Mléčný produkt, který obsahuje nonanovou kyselinu jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo.
11. Mléčný produkt podle nároku 10, kde je kyselina nonanová přítomna v množstvích 10 až 10 000 ppm, konkrétně 100 až 1 000 ppm.

12. Mléčný produkt podle nároku 10 nebo 11, kterým je pevný nebo polotuhý mléčný produkt, jehož povrch byl ošetřen nonanovou kyselinou nebo roztokem nonanové kyseliny a/nebo který byl poskytnut s potahovou vrstvou obsahující kyselinu nonanovou.
13. Mléčný produkt podle jednoho z nároků 10 až 12, kterým je sýr.
14. Mléčný produkt podle nároku 10 nebo 11, který obsahuje nonanovou kyselinu množstvích 1 až 10 000, výhodněji 10 až 1 000 a ještě výhodněji 100 až 500 mg nonanové kyseliny na kg mléčného produktu, přičemž nonanová kyselina je podstatně rovnoměrně rozdělena v mléčném produktu.
15. Ovocný džus, který obsahuje kyselinu nonanovou jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo, konkrétně v množstvích 1 až 10 000, výhodněji 10 až 1 000 a ještě výhodněji 100 až 500 mg kyseliny nonanové na kg ovocného džusu.
16. Potahová vrstva sýru, do něhož byla kyselina nonanová začleněna jako antimikrobiální činidlo, konkrétně jako fungicidní činidlo.
17. Potahová vrstva podle nároku 16, v níž je přítomna kyselina nonanová v množstvích 10 až 10 000 ppm, konkrétně 100 až 1 000 ppm.
18. Sýr, konkrétně sýr s nízkým obsahem soli a/nebo vysokým obsahem vlhkosti, který má potahovou vrstvu podle nároku 16 nebo 17.
19. Prostředek pro potahování a/nebo ošetření povrchu sýru, v y z n a č u j í c í s e tím, že obsahuje roztok o koncentraci 100 až 5 000 ppm, konkrétně 200 až 3 000 ppm kyseliny nonanové a příležitostně jednu nebo více složek roztoků určených k potahování a/nebo ošetření povrchu sýru.
20. Použití kyseliny nonanové jako fungicidního činidla, které zahrnuje ošetření povrchu nebo substrátu, který je náchylný k tvorbě plísně nebo který může být kontaminován



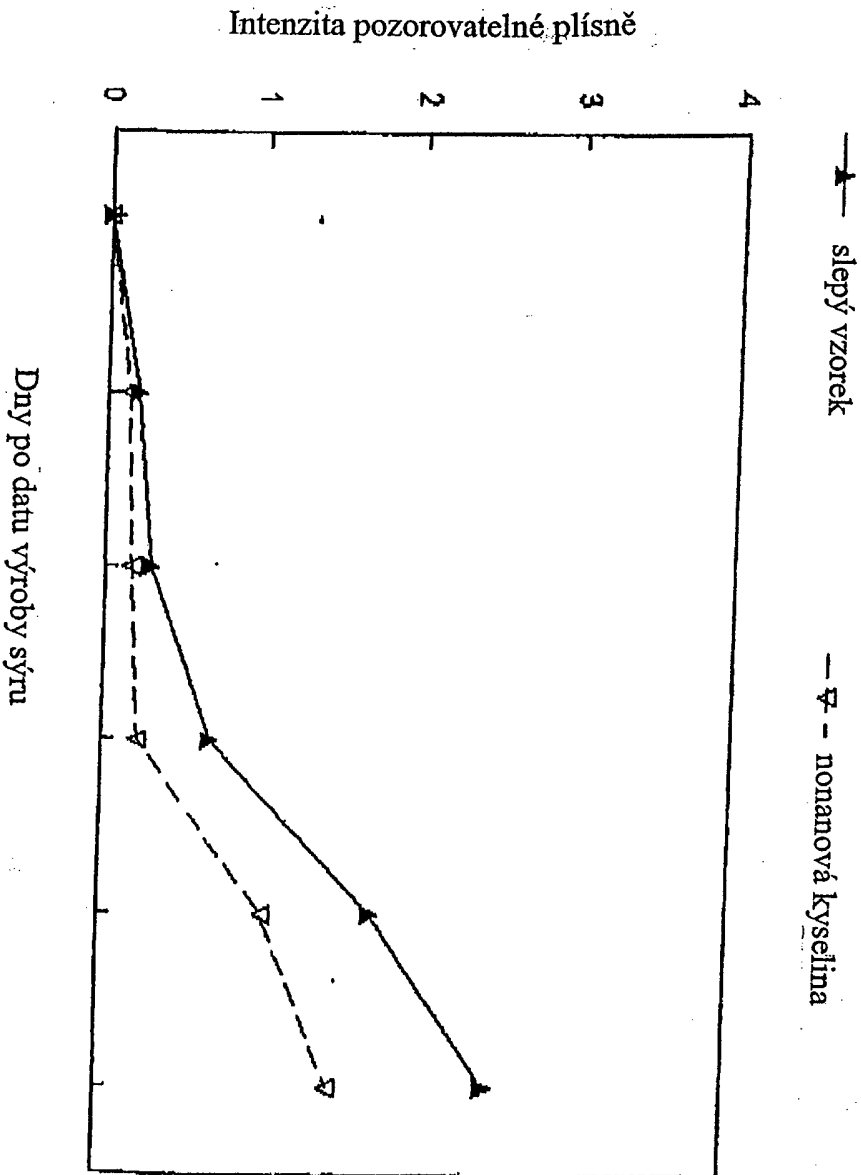
nebo infikován plísní a/nebo jejími sporami, takovým množstvím kyseliny nonanové, které má účinný fungicidní účinek.

21. Použití podle nároku 20, kde povrchem nebo substrátem je povrch nebo substrát, který může přijít do kontaktu s potravinou a/nebo s lidským tělem, jako je pokožka.
22. Použití kyseliny nonanové podle nároku 20 nebo 21, kde je kyselina nonanová použita k:
  - dezinfekci a/nebo čištění, včetně preventivního ošetření, dopravních pásů, palet a podobných;
  - dezinfekci a/nebo čištění, včetně preventivního ošetření, zařízení, produktů a/nebo povrchů, které přicházejí do kontaktu s potravinou;
  - dezinfekci a/nebo čištění, včetně preventivního ošetření, prostorů, které mají nebo nemusí být uzavřeny;
  - balení a/nebo preventivnímu ošetření obalů např. potravin, vyrobených například z materiálů jako je plast, papír, lepenka nebo karton;
23. Použití nonanové kyseliny podle jednoho z nároků 20 až 22 ve skladech sýrů nebo pro ně.
24. Použití nonanové kyseliny k ochraně ovoce; oříšků a (sušeného) jižního ovoce, kávy, čaje, tabáku apod. a také řezaných květin a cibulek rostlin, proti plísním a/nebo bakteriím před transportem nebo během něj a/nebo v průběhu (dlouhodobého) skladování, například ve skladech nebo v (příležitostně) klimatizovaném skladu s ovocem;
25. Použití podle nároku 24, kde je kyselina nonanová použita jako potahová vrstva obsahující kyselinu nonanovou.
26. Použití kyseliny nonanové jako antimikrobiální, konkrétně fungicidní, složky dezinfekčního(ch), čistícího(ch) prostředku(ků) apod., jak pro domácí tak průmyslové použití.

27. Použití kyseliny nonanové k ochraně a/nebo k ošetření dřeva a/nebo podobných materiálů proti napadení plísněmi a/nebo jako fungicidní složky prostředků pro ošetření dřeva a/nebo podobných materiálů.
28. Použití kyseliny nonanové jako antimikrobiální, konkrétně fungicidní, složky kosmetických výrobků a/nebo výrobků určených k péči o pleť.
29. Použití kyseliny nonanové jako antimikrobiální složky, konkrétně jako fungicidu, v preparátech farmaceutických prostředků určených k ochraně a léčbě plísňových a kvasinkových infekcí jako je *Candida*.

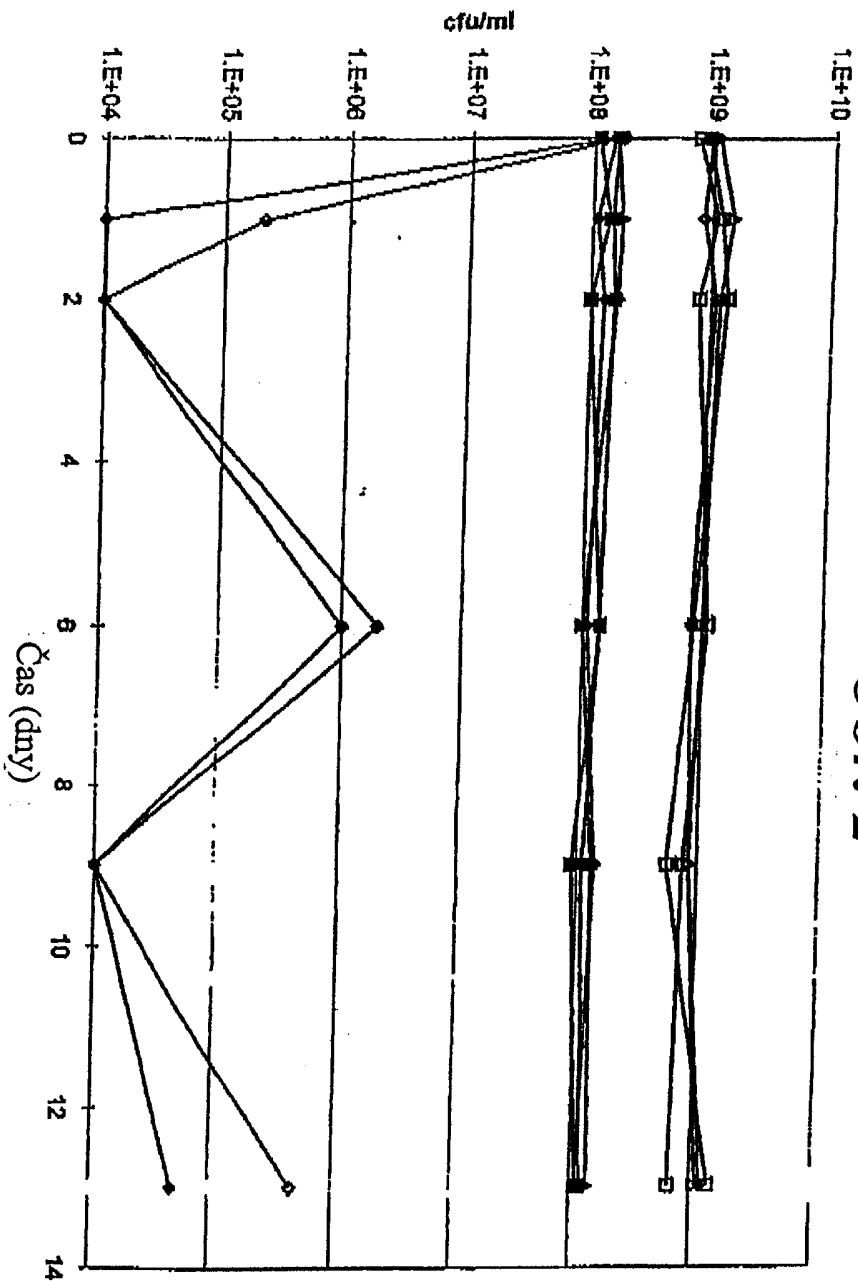
26.07.00

**Obr. 1** Vizualní zhodnocení rozsáhu pozorovatelné plísně



26.07.02

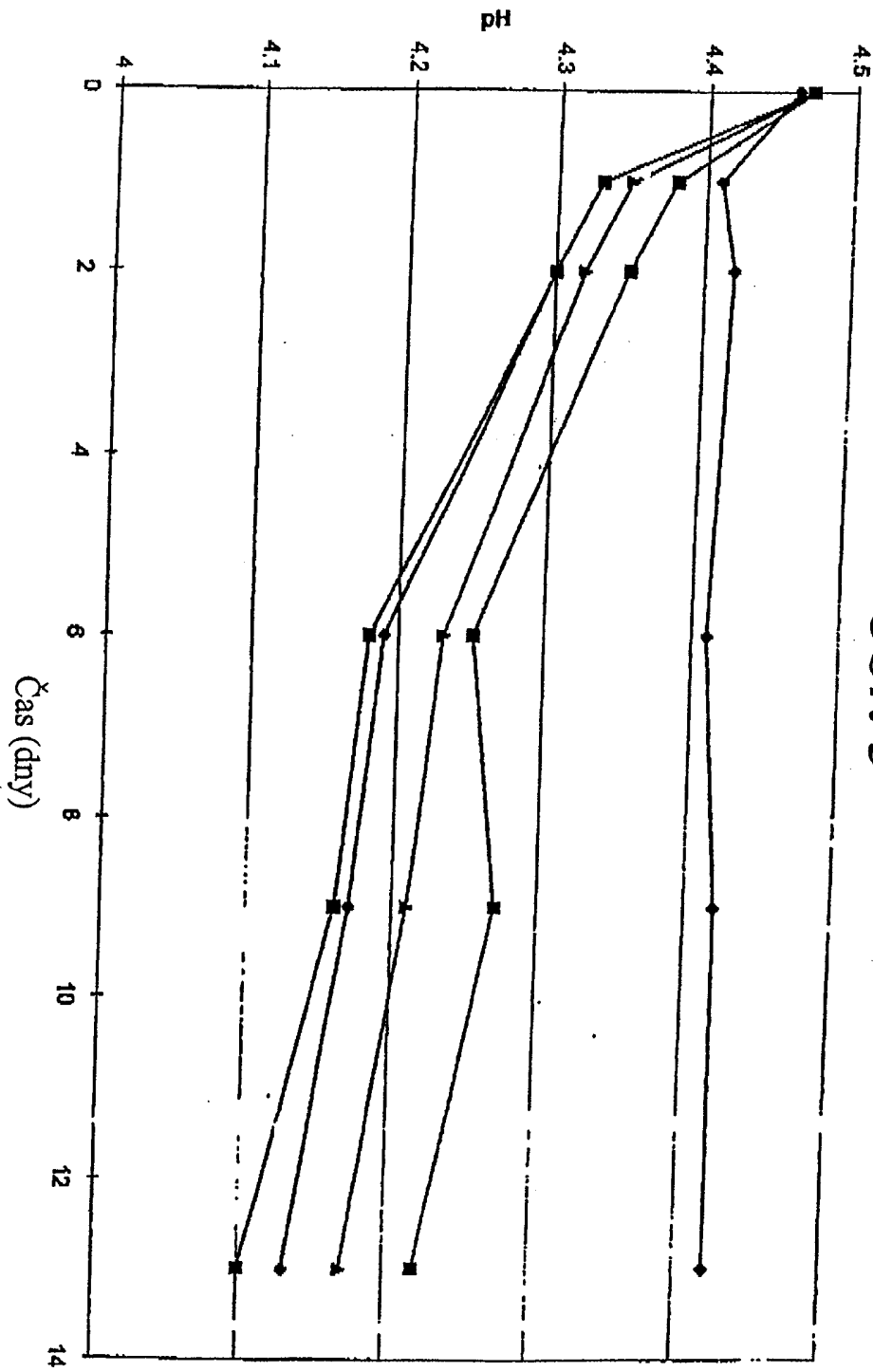
Obr. 2



- 0 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ◆— 50 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ▲— 200 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ▼— 500 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ◆— 1000 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- 0 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ◆— 50 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ▲— 200 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ▼— 500 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ◆— 1000 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*

25.07.00

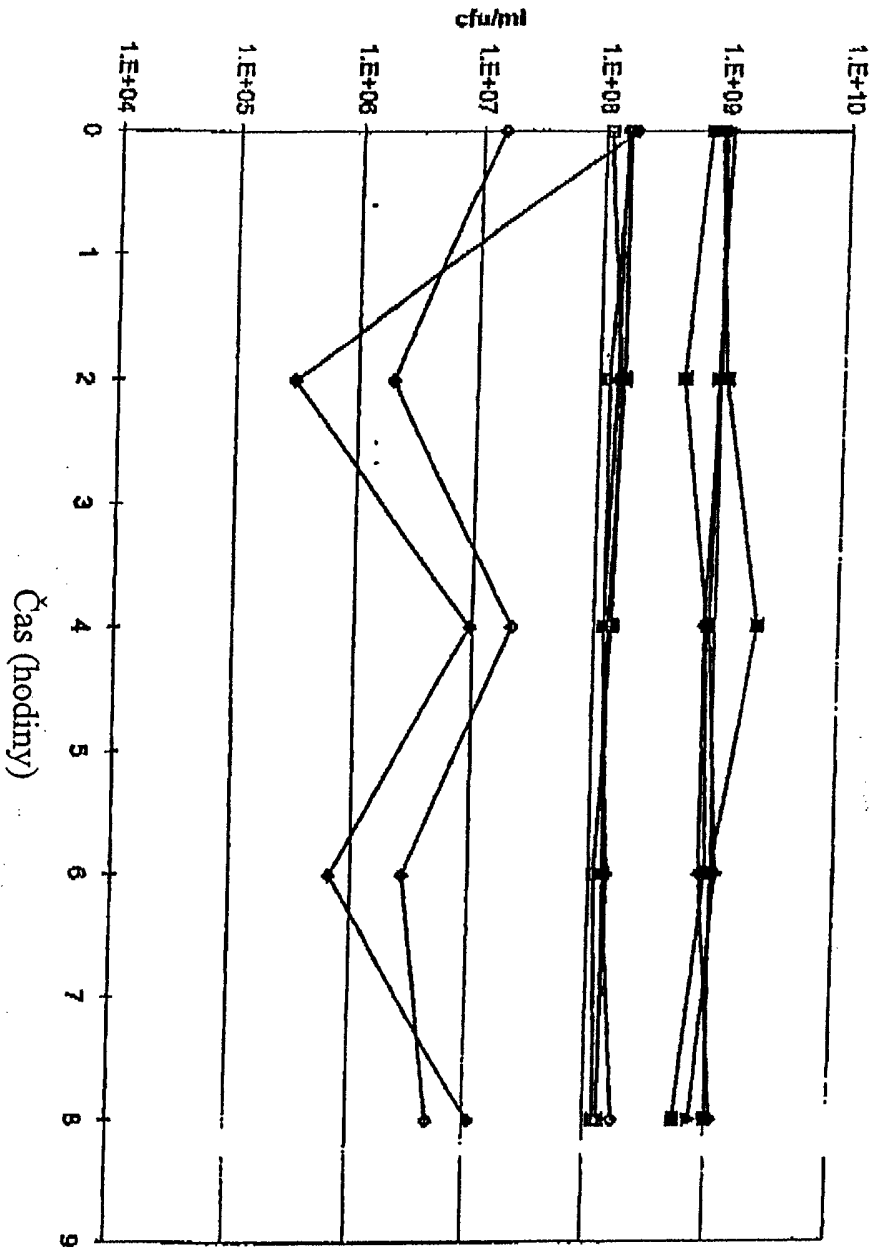
Obv. 3



Legend:  
- 0 mg/l (square)  
- 50 mg/l (diamond)  
- 200 mg/l (triangle)  
- 500 mg/l (cross)  
- 1000 mg/l (circle)

28.07.00

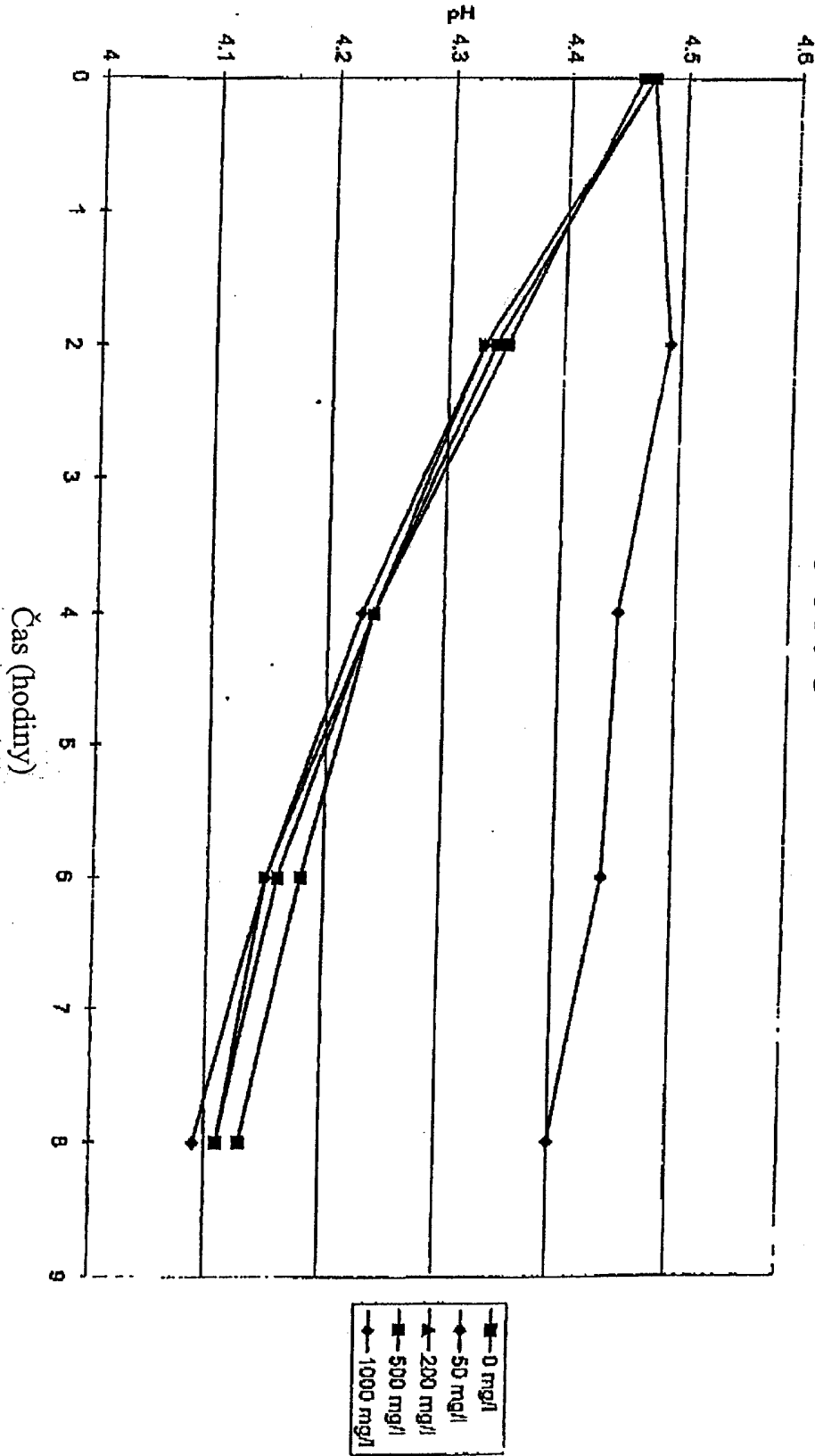
Obr. 4



- 0 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- 50 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ▲— 200 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- 500 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- ◆— 1000 mg/l pelargonové kyseliny  
*Lb. acidophilus*
- 0 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- 50 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ▲— 200 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- 500 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*
- ◆— 1000 mg/l pelargonové kyseliny  
*Strep. thermophilus*

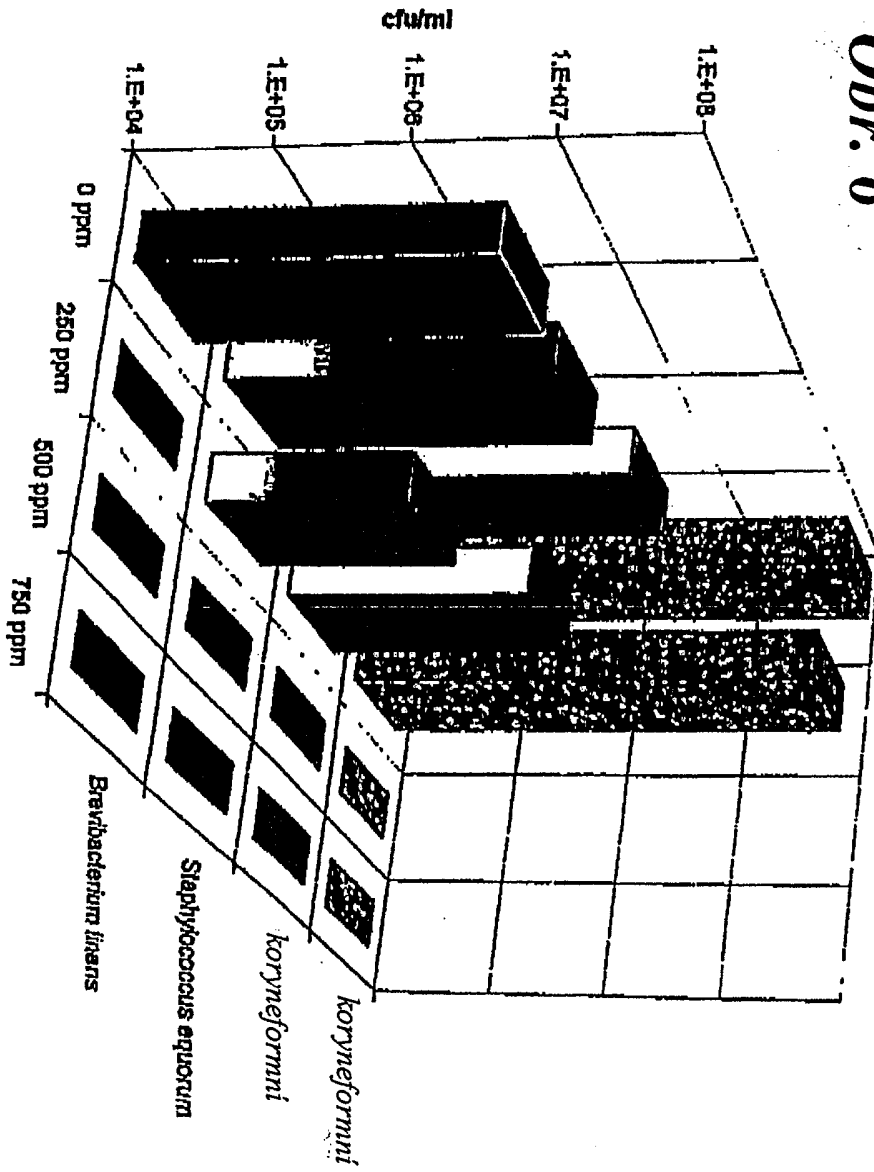
26.07.00

# Obv. 5



25.07.02

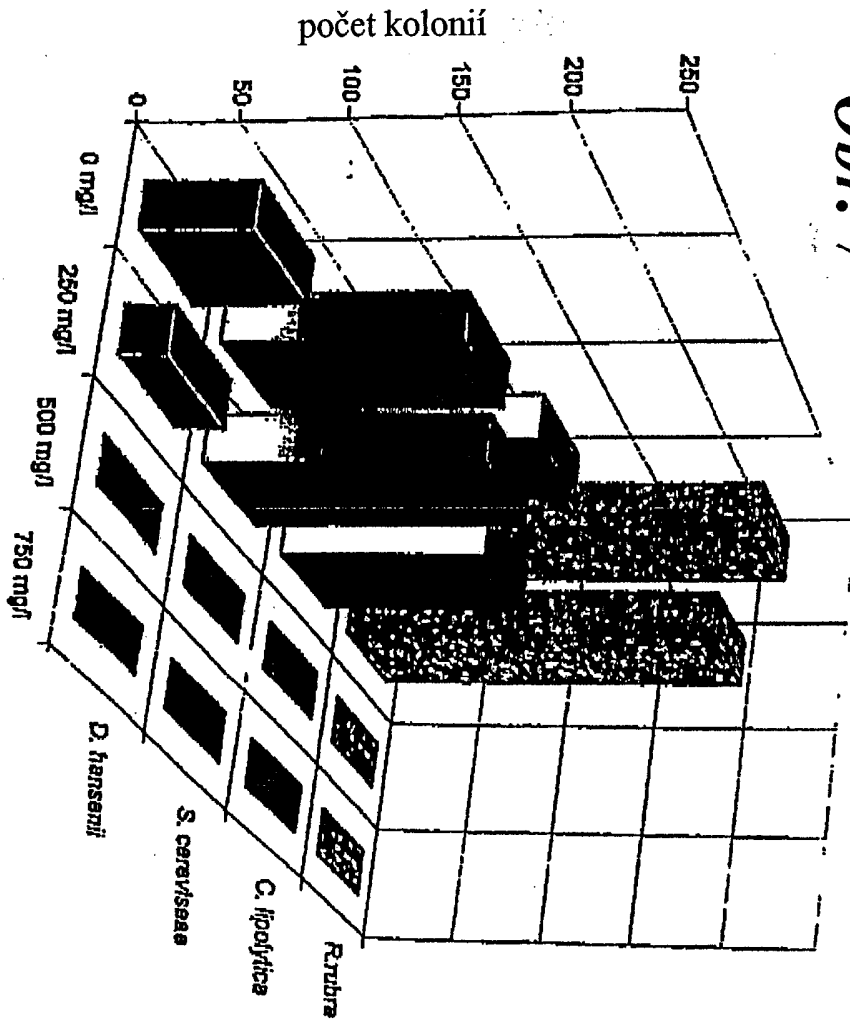
Obr. 6



6/12

25.07.00

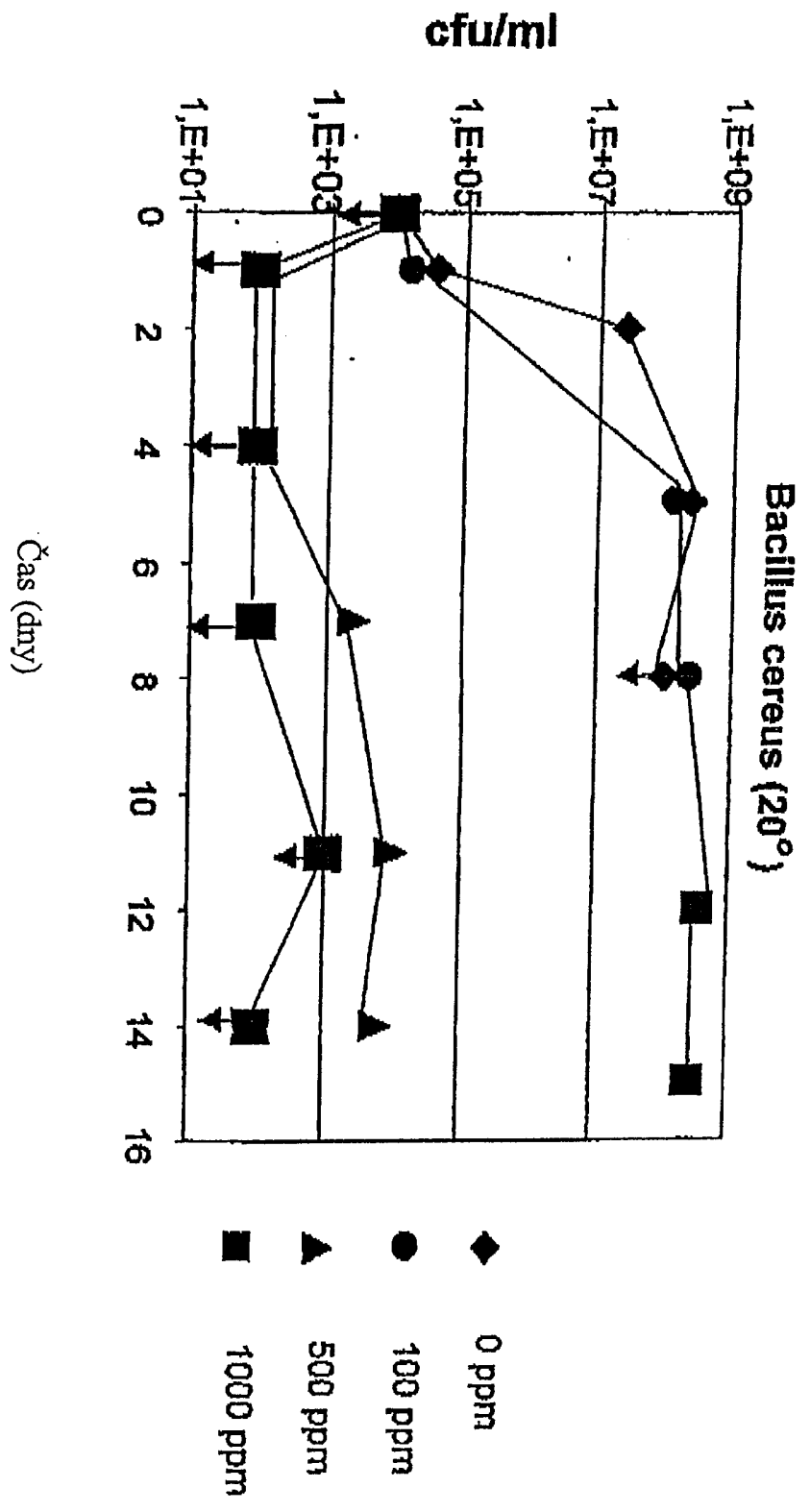
Obr. 7

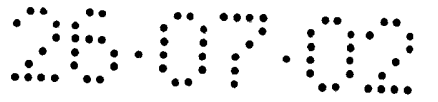




Obr. 9

Použití kyseliny nonanové u polévky

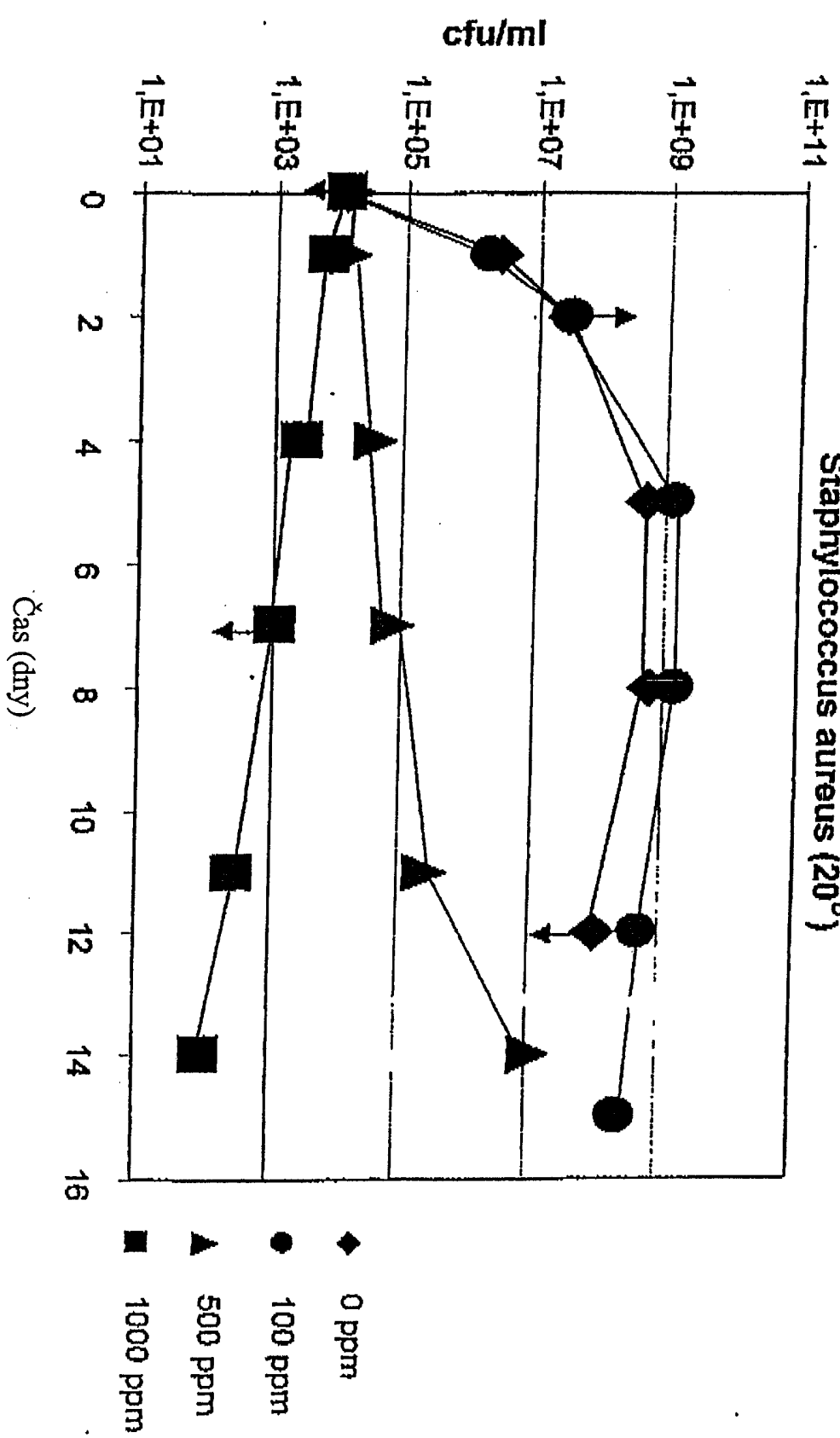




Obr. 10

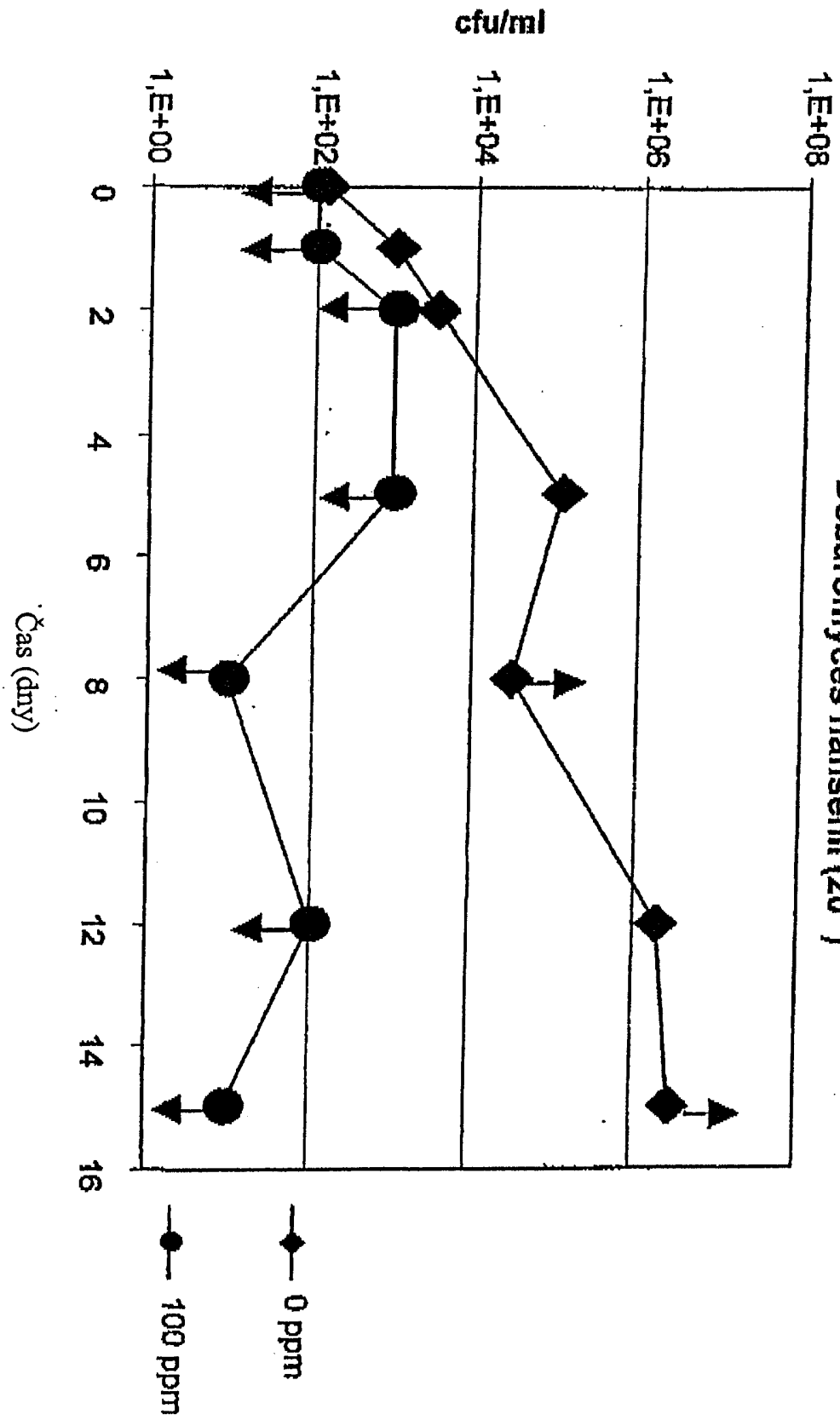
Použití kyseliny nonanové u polévky

*Staphylococcus aureus* (20°)

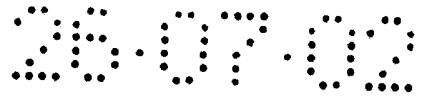


**Obr. 11** Použití kyseliny nonanové u mléčno/ovocných džusových nápojů

**Debaromyces hansenii (20°)**



11/12



**Obr. 12** Použití kyseliny nonanové u mléčno/ovocných džusových nápojů

